

EL LIDERAZGO DE LA MUJER EN EL DESARROLLO TECNOLÓGICO

Dra. C. Maidelyn Díaz Pérez¹

maidelyn@ict.upr.edu.cu

Ing. Reinaldo Javier Rodríguez Font²

rjfont@ict.upr.edu.cu

Lic. María Rosa Govea³

mery@ict.upr.edu.cu

Universidad de Pinar del Río

Grupo de Gestión de Información y Conocimiento (proGINTEC)

RESUMEN

El presente trabajo pretende describir la producción tecnológica de Cuba en la Oficina de Patentes de los Estados Unidos en un periodo de tiempo de diez años, profundizando en la situación de la mujer en el desarrollo científico técnico nacional con mayor impacto y visibilidad internacional, destacando su desempeño y participación. Para ello la investigación se apoya en todo el referente teórico necesario, consulta las metodologías existentes y los datos disponibles en el periodo de tiempo seleccionado. Proponiendo como objetivo general del trabajo un set de indicadores válidos que permitan representar el comportamiento de la producción de patentes, así como obtener los datos necesarios para conocer dentro de este comportamiento el rol desempeñado por la mujer. Se analizan los sectores tecnológicos más productores y comercializadores de tecnologías en Cuba donde la mujer esta involucrada, o sea, los sectores técnicos más desarrollados y con mayor participación femenina; períodos de tiempo más fértiles; centros de investigación e investigadoras cubanas más productivas en los últimos diez años, etc. Llegando a importantes resultados y conclusiones relacionados con el tema.

Palabras Clases: Mujer Tecnóloga, Género, Indicadores Patentométricos, Análisis de Patentes, Patentes de Cuba en EE.UU.

¹ Doctora en Ciencias de la Información. (Lic. Bibliotecología y Ciencias de la Información)

² Ing. Ciencias Informáticas

³ Lic. Lengua Rusa

INTRODUCCIÓN

La desigualdad es un aspecto predominante de las sociedades latinoamericanas en lo que se refiere a las diferencias de ingreso, el acceso a los servicios, el poder y la influencia y, en muchos países, hasta en el trato que se recibe de la policía y del sistema judicial (Banco Mundial 2004). Sin embargo, Latinoamérica y el Caribe presentan grandes contrastes en cuanto a indicadores de desarrollo y problemas de género.

En Informes de Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe (ALC), se encuentra definido que Género es una categoría relacional que identifica roles socialmente contruidos y relaciones entre hombres y mujeres. Ser hombre y mujer son procesos de aprendizaje surgidos de patrones socialmente establecidos, y fortalecidos a través de normas, pero también a través de coerción. Los roles de género se modifican en el tiempo reflejando cambios en las estructuras de poder y en la normativa de los sistemas sociales.

Se puede decir que en las últimas décadas las mujeres de estas regiones han avanzado mucho respecto a los aspectos mencionados anteriormente. Han mejorado su calidad de vida. Las tasas de fertilidad y el tamaño de los hogares han descendido significativamente, la participación de la mujer en la fuerza laboral ha aumentado de manera continua, y el nivel de educación de la mujer ha crecido hasta tal punto que, en algunos países de la región, las mujeres tienen niveles de educación más altos que los hombres (Banco Mundial.... 2005). Todo lo cual no significa que aún existan grandes desafíos que enfrentar para alcanzar una mayor equidad en términos de género. La mujer en muchos países de ALC todavía va por detrás del hombre en una serie de aspectos políticos, sociales y económicos que obstaculizan su pleno desarrollo y su empoderamiento.

Entre los principales problemas de género que obstaculizan el desarrollo socioeconómico y desafían el potencial de la región para progresar (tienden a impactar de forma más negativa en los países pobres), se encuentran: pérdidas derivadas de la ausencia de la mujer en la actividad económica; el coste social y económico de la violencia contra la mujer; la pérdida de capital humano a consecuencia de la mortalidad materna; y el abandono escolar de jóvenes embarazadas y niños. Por lo tanto, políticas y programas destinados a remediar las desigualdades de género beneficiarían no sólo a la mujer, sino también a sus familias y aún mayor desarrollo de las sociedades latinoamericanas en su conjunto (Banco Mundial.... 2005).

Desde esta perspectiva el progreso científico y tecnológico no puede constituir un fin en sí mismo, sino un medio para promover el desarrollo humano equitativo de una sociedad (Centro de Investigación....., 2003). Estas y otras razones hacen que el tema

género, forme parte de los Objetivos del Milenio. La igualdad entre hombres y mujeres y el empoderamiento de la mujer son componentes esenciales de las Metas del Milenio. Constituyendo su tercera meta y una de las más cruciales a la hora de alcanzar el resto de las metas.

En Cuba se han obtenido logros significativos en este tercer objetivo. Aunque aún subsisten algunas concepciones y estereotipos sexistas en la división sexual del trabajo, lo que en ocasiones limita el desarrollo y promoción de no pocas mujeres, en general, los indicadores que se aplican reflejan una alta presencia de la mujer en sectores de impacto. Por ejemplo, las niñas superan a los niños en las matriculas secundarias y terciarias, lo que repercute después en empleos de mejor calidad para las féminas; ocupan más del 40% de los empleos remunerados estatales no agrícolas; y más del 50% de los profesionales y técnicos ocupados en el año; conquistando en el año 2003 el 36% de los escaños parlamentarios (Objetivos de Desarrollo..., 2004).

El presente trabajo tiene la intención de abordar esta temática de género en Cuba, pero desde la tendencia ocupacional, principalmente la presencia de la mujer en las principales investigaciones científico tecnológicas. Teniendo como objetivo analizar todas las patentes cubanas protegidas en Estados Unidos (EE.UU.), a partir de la aplicación de indicadores patentométricos que permitan identificar: principales investigadoras tecnólogas, su filiación, sector de la técnica donde investigan y especialidades temáticas donde han participado en la generación de nuevos conocimientos, así como su colaboración con otros investigadores, sectores institucionales, entre otros aspectos relevantes.

Materiales y Métodos

Se seleccionan para el caso de estudio todas las patentes de Cuba concedidas en EE.UU., entre el año 1997 y abril del año 2007. La estrategia de búsqueda consistió en recuperar todas las patentes que contengan el código CU tanto en el campo inventores como en titulares en la Base de Datos (BDs) de Patentes Concedidas de EE.UU. (USPTO).

Los indicadores que se proponen para describir y representar el comportamiento de la mujer en las patentes de Cuba en EE.UU. son: cuantitativos obtenidos por recuentos estadísticos y; cualitativos interpretados a partir del análisis de las estructuras de relacionales.

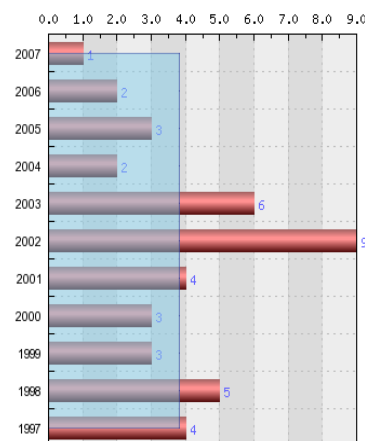
El procesamiento de los datos se realiza con una herramienta propia desarrollada por el Grupo de Gestión de Información y Conocimiento (proGINTEC) de la Universidad de Pinar del Río. Software *ad hoc* diseñado por la autora, que integrará todas las etapas necesarias para el análisis de la información proveniente de bases de datos de

patentes. Garantizando la confiabilidad y consistencia de los datos. Validado en investigaciones anteriores.

ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO

El primer indicador de actividad aplicado arrojó los siguientes datos: Cuba tiene entre el año 1997 y abril del 2007 un total de 42 patentes concedidas en EE.UU. Destacándose los años 2002 y 2003 como los de mayor actividad inventiva. Con un promedio de aproximadamente 4 patentes concedidas cada año (Gráfico 1).

Gráfico 1: Patentes de Titulares Cubanos

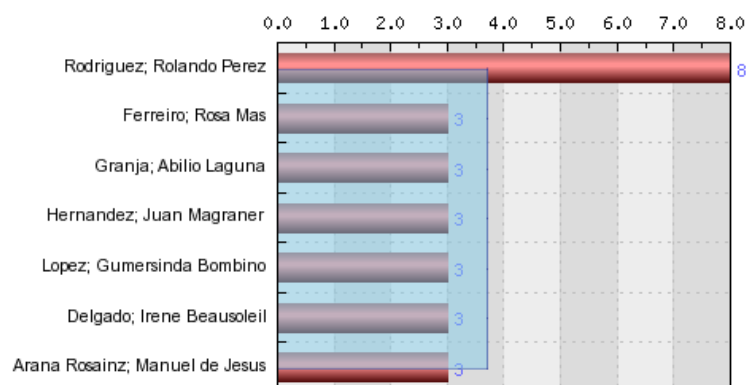


El estudio por regiones o provincias señala que todos los titulares de patentes son de la provincia de La Habana. Mientras que los inventores si proceden de diferentes regiones del país. Por ejemplo, la mayor cifra pertenece a la Habana; seguida de las Villas con 5 inventores; Pinar del Río y S. Espíritus con 3 y el resto como Camaguey, Holguín, Sagua la Grande, etc. con tan solo un inventor.

En el análisis del número de patentes por titulares e inventores se obtuvo información importante sobre quienes desarrollan las tecnologías (Gráfico 2) y donde se protegen (Gráfico 3). Ubicando parte de los recursos humanos del país, su frente de investigación; y los principales sectores institucionales nacionales destinados a investigaciones científico tecnológicas en líneas priorizadas.

Se recuperaron en primera instancia para una mejor representación visual, solamente aquellos inventores o tecnólogos con más de dos patentes concedidas. Obteniendo como resultado a siete inventores, dentro de los cuales 3 son mujeres: la prestigiosa Rosa Mas Ferreiro junto a Gumersinda Bombillo López e Irene Beausoleit Delgado. Todas con tres patentes cada una entre los años 1997 y abril del 2007. Constituyendo estas las mujeres cubanas más productivas y con mayor presencia internacional, contribuyendo a la introducción de tecnologías propias al mercado internacional.

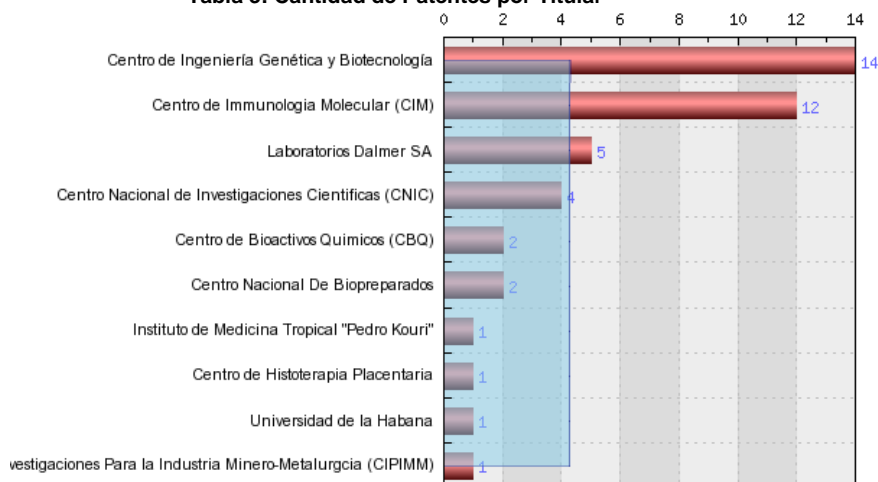
Gráfico 2: Principales Inventores de Cuba con más de 2 patentes



En un segundo momento, al filtrar los inventores con más de una patente, se obtiene de un total de 47 inventores la sorprendente cifra de 26 mujeres, superando la presencia de la mujer a los 21 hombres registrados. O sea, que dentro de las 42 patentes que tiene Cuba existen 26 mujeres y 21 hombres involucrados en la generación de más de una patente.

La tabla 3 muestra la actividad inventiva por institución, destacando los centros más productivos en función del número de patentes concedidas en EE.UU.

Tabla 3: Cantidad de Patentes por Titular



Esta información aislada respecto al comportamiento de inventores y titulares es importante, pero más aún, es conocer su interrelación. Para quienes trabajan los inventores y quienes protegen sus tecnologías; así como conocer el potencial investigativo e innovador de las diferentes instituciones. De esta forma se utiliza un indicador relacional que muestra titulares por inventores, en este caso, inventores con más de dos patentes por titular (Fig. 1). Permitiendo conocer además la filiación de las mujeres más productivas de Cuba.

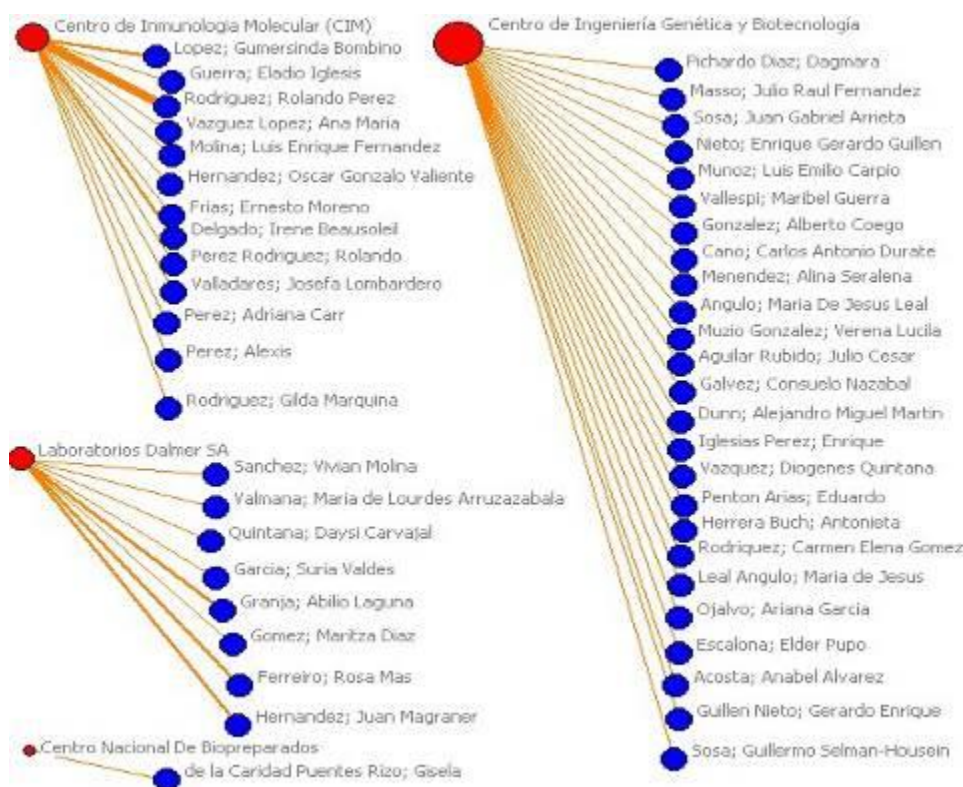
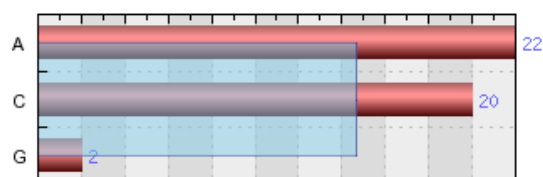


Fig. 1: Titulares por Inventores

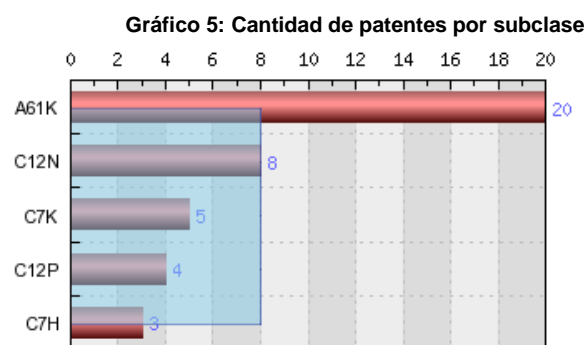
En todas las instituciones es significativa la presencia de la mujer. En los Laboratorios Dalmer de 8 inventores con más de 2 patentes adscriptas a esa institución 6 son de mujeres; en el CIGB de 25 inventores 12 son mujeres; en el CIM de 13 inventores 6 son mujeres con más de dos patentes del centro; y en centro de Biopreparados el único inventor con más de dos patentes del centro, es una mujer. Argumentos válidos para plantear que la mujer en Cuba lidera muchas de las actividades de la ciencia y la tecnología nacional.

Al analizar las patentes según la clasificación internacional de patentes (CIP), los indicadores empleados arrojaron que: el mayor número de patentes concedidas pertenecen a la sección **A**, sobre Necesidades Corrientes de la Vida; seguida de la **C** y la **G**, relativas respectivamente a Química Metalurgia y a Física. Constituyendo estos, los sectores técnicos de Cuba más fuentes en estos momentos, generando e introduciendo tecnologías propias en el mercado internacional (Gráfico 4).

Gráfico 4: Patentes por Sección Técnica de la CIP



Analizando estos grandes sectores al nivel jerárquico de subclase, se obtuvo las especialidades temáticas que han generado las tecnologías protegidas (Gráfico 5). Análisis que muestra que dentro de la sección A, la subclase **A61K** es la especialidad técnica más fuerte, destinada principalmente a PREPARACIONES DE USO MEDICO, DENTAL O PARA EL ASEO. Seguida por la **C12N** relativa a MICROORGANISMOS O ENZIMAS. COMPOSICIONES QUE LOS CONTIENEN. CULTIVO O CONSERVACION DE MICROORGANISMOS. TECNICAS DE MUTACION O DE INGENIERIA GENETICA. MEDIOS DE CULTIVO; la **C7K** sobre PEPTIDOS; y la **C12P** sobre PROCESOS DE FERMENTACION O PROCESOS QUE UTILIZAN ENZIMAS PARA LA SINTESIS DE UN COMPUESTO QUIMICO DADO O DE UNA COMPOSICION DADA, O PARA LA SEPARACION DE ISOMEROS OPTICOS A PARTIR DE UNA MEZCLA RACEMICA, entre otras.



Para conocer la actualidad y sostenibilidad temática de las tecnologías generadas, se calculó el indicador de CIP por años. Lo que permite comparar y comprobar resultados anteriores, además de revelar la tendencia actual de investigación tanto por secciones (Fig. 2) como por subclase (Fig. 3).

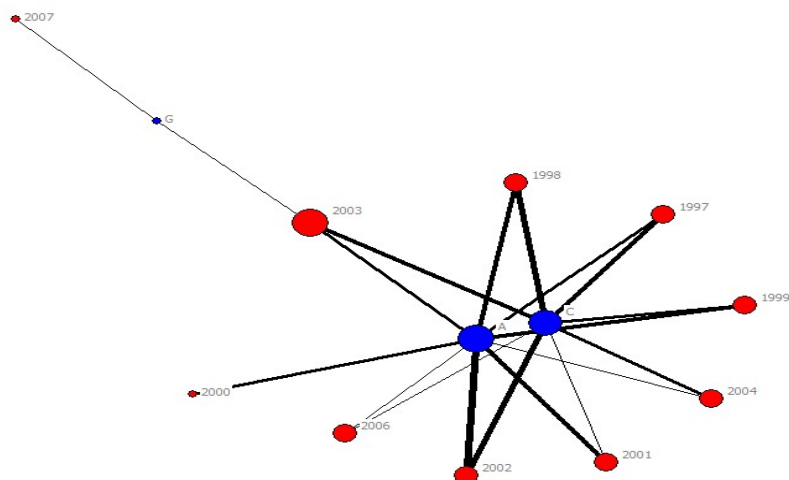
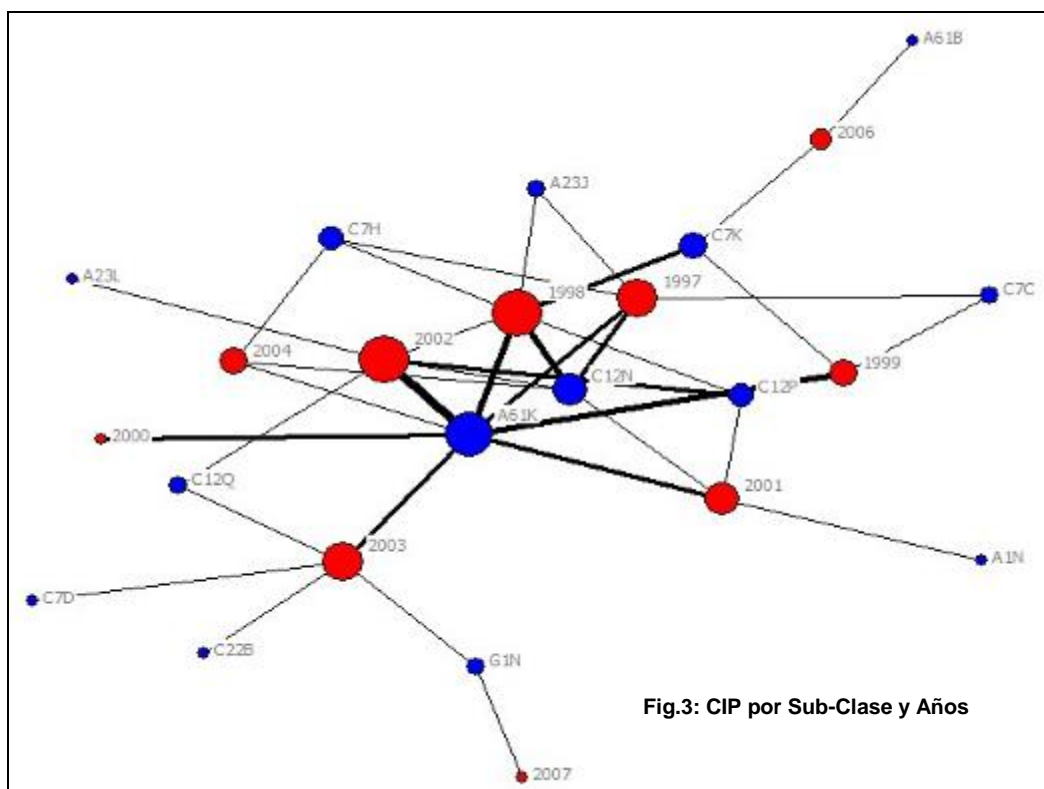


Fig.2: CIP por Sección y Años

La figura 2 muestra que la mayor cantidad de patentes generadas hasta el presente pertenecen a la sección A y C, correspondientes Necesidades Corrientes de la Vida y Química Metalurgia; es en el año 2007 donde se concede una patente al sector de la física (G). En el análisis por subclases que muestra la figura 3, se observa una mayor diversidad temática en el sector Químico Metalúrgico, existiendo patentes procedentes de varias especialidades temáticas dentro de la sección C. Existiendo cierta ambigüedad entre la especialidad más trabajada (A61) y la sección (C) con mayor diversidad tecnológica e investigativa.



Al combinar el comportamiento de la CIP (secciones) por titulares, se pueden identificar los sectores técnicos en los que esta trabajando cada centro de investigación en Cuba (Fig.4). Según el mapa generado, existen institutos identificados con un sector específico de la técnica: Centro de Histoterapia Placentaria, Instituto de Medicina Tropical, Universidad de la Habana, el Centro de la Industria Minero Metalúrgica, etc. Mientras existen otros centros vinculados con dos y tres secciones de la técnica, de lo que se infiere cierta integración de conocimientos tecnológicos de diversas disciplinas científicas en las tecnologías generadas.

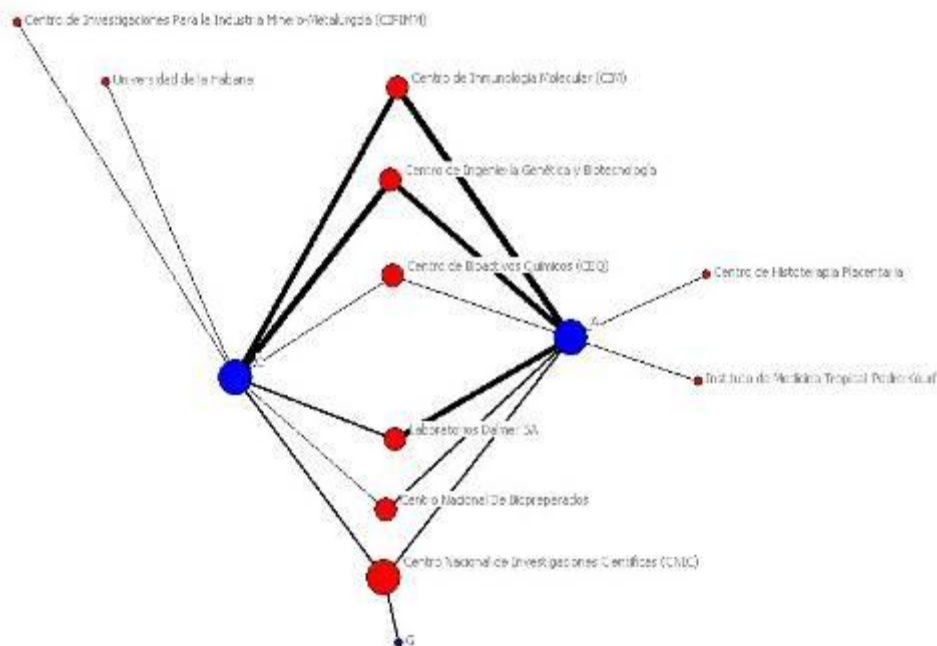


Figura 4: CIP (sección) por Titulares

La figura 5 muestra el comportamiento de los inventores cubanos más productivos por secciones temáticas. Consiguiendo detectar con este mapa, las especialidades técnicas de las principales mujeres que trabajan e innovan en el país.

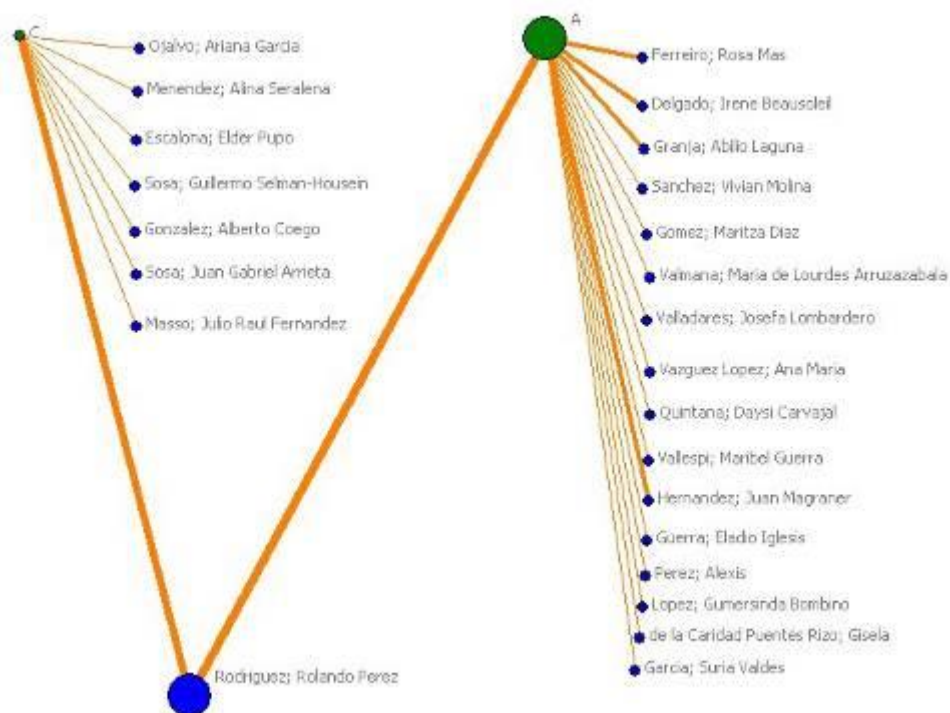


Fig. 5: Inventores por CIP (Sección)

En la sección de Química Metalurgia el frente de investigación del sector, esta compuesto, entre otros por las féminas Ariana García y Alina Seralena. Mientras que en investigaciones pertenecientes al sector de Necesidades Corrientes de la Vida, su

frente investigativo esta integrado por las acreditadas Rosa Mas, Irene Beausoleil y Gumersindal Bombino, además de otras activas investigadoras. Constituyendo este último sector de la técnica el que mayor presencia femenina tiene en las patentes analizadas y, donde se concentran, las más productivas en términos de patentes concedidas

Al analizar el mismo indicador pero hasta el nivel de subclase, se obtiene un mapa con los inventores que trabajan en cada especialidad de la técnica (Fig.6). En este caso, para una mejor representación visual solo se muestran los inventores que han trabajado más de una vez en una determinada subclase temática. Por ejemplo, Rolando Pérez junto a Rosa Mas, Irene Beausoleil, Abilio Laguna y Juan Magraner son los investigadores que más han trabajado, entre otros, en la temática A61K, la subclase con mayor número de patentes asignadas en el periodo analizado. También se observan subclases como la A23J donde Gisela de la Caridad Puentes del Centro de Biopreparados es la líder introduciendo tecnologías al mercado internacional. Y en las subclases del sector Químico Metalúrgico se observan a varios tecnólogos investigando en varias temáticas, así como otros identificados con una sola especialidad.

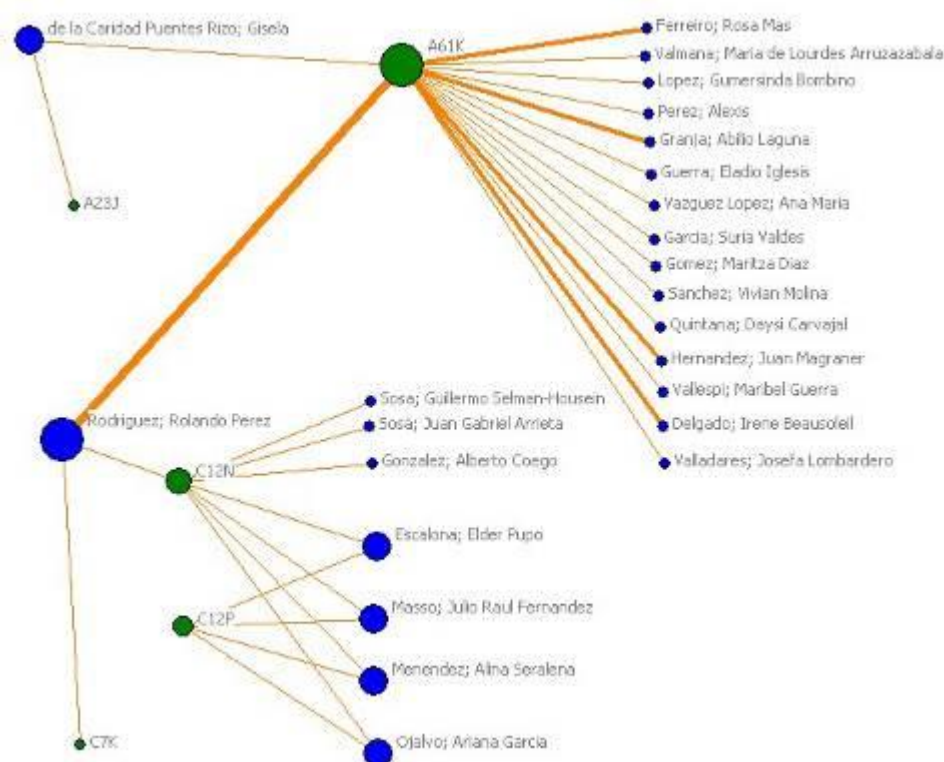


Fig. 6: Inventores por CIP (Subclase)

Otro de los análisis realizados fue calcular los inventores que trabajan en forma conjunta (Fig. 7), buscando encontrar relaciones de colaboración e intercambio de conocimiento tecnológico entre investigadores y tecnólogos.

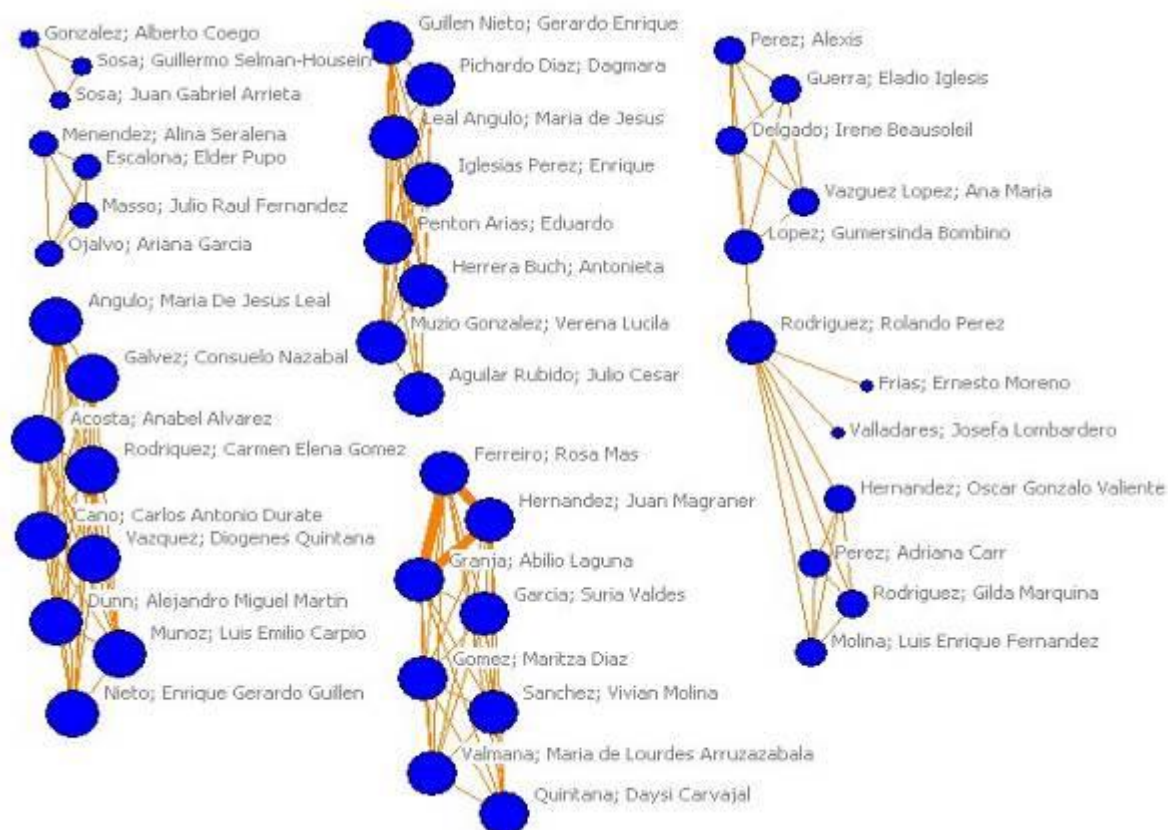


Fig. 7: Inventores Conjuntos donde el Inventor es de Cuba

La figura 7 muestra que la relación de colaboración más fuerte entre inventores es la que se establece entre Rosa Mas, Abilio Laguna y Juan Magraner, y ellos con otros. Aunque mayoritariamente, como el mapa bien refleja, todas las patentes cubanas estudiadas en este caso, son fruto del trabajo en colaboración de varios inventores conjuntos.

Y para poder conocer a profundidad en que especialidad de la ciencia y la técnica es que se establecen estas relaciones de colaboración se filtró este indicador con las subclases temáticas de la CIP. Obteniendo un mapa que muestra las temáticas en las que los inventores están trabajando en forma conjunta (Fig.8). La relación de colaboración más fuerte se establece en la A61K, patentes sobre PREPARACIONES DE USO MEDICO, DENTAL O PARA EL ASEO. Mientras que las otras relaciones conjuntas, algo más intensas que la mayoría, se observan en patentes clasificadas en forma conjunta con las subclases A61K y C12. Entre estas últimas se concentran la mayor cantidad de patentes.

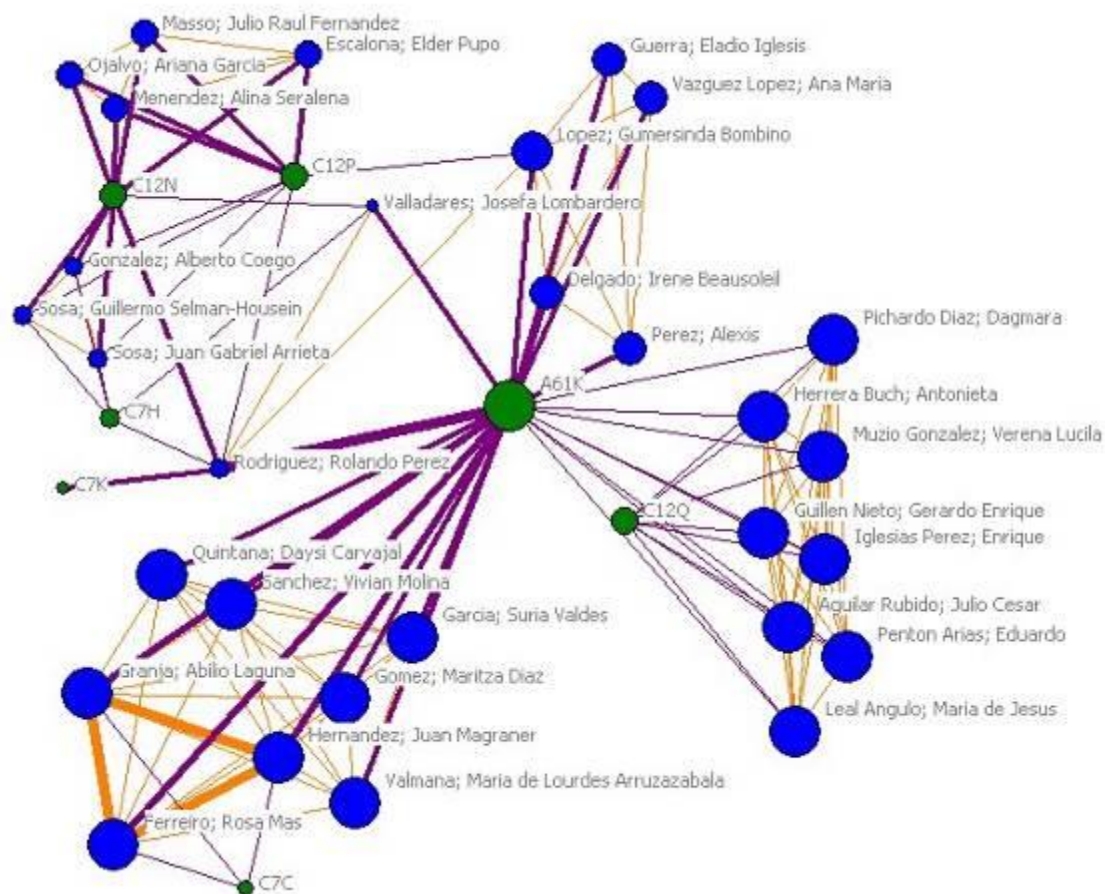


Fig. 8: Inventores Conjuntos de Cuba por Subclase

Al aplicar el mismo indicador pero solo a los diferentes niveles de la CIP, se obtuvo y comprueba: en primer instancia que las secciones que se relacionan de forma conjunta, son: el Químico; Metalúrgico con Necesidades Corrientes de la Vida; y con

menos intensidad el Químico con el Físico (resultados observado en mapas anteriores). Identificando en el análisis por subclase, las especialidades técnicas que están generando patentes en forma conjunta. Donde se destaca de forma significativa, las relaciones entre la A61K y la C12N; y las relaciones de esta última con la C12P y la C7H, entre otras relaciones temáticas muy interesantes, como la recién investigada G1N con la C12Q (tema de próximos análisis).

Y por último el análisis por titulares arrojó que los únicos titulares cubanos que han patentado juntos una patente han sido el: Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología con el Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri”. No mostrándose otras relaciones de colaboración entre los sectores institucionales del país. Y en el análisis de colaboración conjunta entre inventores cubanos y de otros países, las relaciones más fuertes que se manifiestan son con: Canadá, seguido de México y EE.UU.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio patentométrico reveló que Cuba en el periodo estudiado tiene 42 patentes concedidas en EE.UU. Donde la mayor cantidad fueron concedidas en los años 2002 y 2003. Los titulares de estas patentes fueron 10 centros e institutos de investigación del país, en su mayoría pertenecientes al Polo Científico del Oeste de la Capital. Destacándose el CIGB con el mayor número de patentes concedidas (14 invenciones). El investigador con mayor presencia en patentes concedidas durante estos años es Rolando Pérez Rodríguez Director del Área de Investigación y Desarrollo del CIM. Y las mujeres con mayor productividad (3 patentes) son: Rosa Mas Ferreiro de Laboratorios Dalmer; junto a Gumersinda Bombillo López e Irene Beausoleit Delgado del CIM. Obteniendo del análisis de género por inventores, que la presencia de la mujer supera la masculina en aquellos inventores con más de una patente concedida. O sea, que dentro de las 42 patentes que tiene Cuba existen 26 mujeres y 21 hombres involucrados en la generación de más de una patente.

La presencia de la mujer en todas las instituciones de investigación científico técnica es significativa según los resultados de este estudio. Por ejemplo: en los Laboratorios Dalmer de 8 inventores con más de 2 patentes adscriptas a esa institución 6 son mujeres; en el CIGB de 25 inventores 12 son mujeres; en el CIM de 13 inventores 6 son mujeres con más de dos patentes del centro; y en centro de Biopreparados el único inventor con más de dos patentes del centro, es una mujer. Argumentos válidos

para plantear que la mujer en Cuba lidera muchas de las actividades de la ciencia y la tecnología nacional. Integrada a las líneas de investigación priorizadas del país.

Las secciones técnicas más fuertes del país se corresponden con los sectores de Necesidades Corrientes de la Vida, seguido del Químico, Metalúrgico y el Físico. Destacándose dentro de ellos, la especialidad A61K, relativa a PREPARACIONES DE USO MEDICO, DENTAL O PARA EL ASEO. Esta última con una significativa participación de la mujer en la mayoría de las patentes generadas. En uno de los análisis realizados se obtuvo que Rosa Mas junto a otros dos investigadores son los que más trabajan esta línea investigativa en forma conjunta.

De otros análisis se infiere, por ejemplo, que la sección sobre Necesidades Corrientes de la Vida (A) tiene una mayor presencia de la mujer cubana que el sector de la Química, Metalurgia (C). por ejemplo: en la sección C el frente de investigación del sector, esta compuesto, entre otros por las féminas Ariana García y Alina Seralena con más de una patente concedida. Mientras que la sección A, esta integrado por las acreditadas Rosa Mas, Irene Beausoleil y Gumersindal Bombino, además de otras activas investigadoras. Constituyendo este último sector de la técnica el que mayor presencia femenina tiene en las patentes analizadas y, donde se concentran, las más productivas en términos de patentes concedidas.

Los resultados del análisis coinciden con otros estudios (Centro de Investigación...., 2003) realizados en el país. Donde se demuestra la alta calificación y desarrollo del potencial científico investigador del país, junto a la elevada incorporación de la mujer. Resultados que confirman, la figura de la mujer cubana en líneas de investigación priorizadas del país con gran cobertura internacional.

CONCLUSIONES

Los indicadores patentométricos utilizados en la investigación resultaron válidos para el presente estudio. Permitiendo abordar la temática de género desde la tendencia ocupacional, principalmente analizando la presencia de la mujer en las investigaciones de corte científico tecnológico. Identificando dentro de un determinado dominio: principales investigadoras tecnológas, sector institucional al que pertenecen, sector de la técnica donde investigan, especialidades temáticas donde generan nuevos conocimientos tecnológicos, colaboración e integración con otros investigadores e instituciones, etc. Resultando el análisis de la información procedente de bases de datos de patentes, otro tipo de indicador aplicable a estudios de género.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe (2004) Desigualdad en América Latina y el Caribe: ¿Ruptura con la Historia?

Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe (2005) Desafíos y Oportunidades para la Equidad de Género en América Latina y el Caribe.

Centro de Investigación de la Economía Mundial (2004) Investigación sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo Humano en Cuba. La Habana

Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (2004) Objetivos de Desarrollo del Milenio: Primer Informe de Cuba.